

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ  
ชุดผลิตน้ำบริสุทธิ์คุณภาพ สำหรับฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม  
ต่ำบล่องครรภ์ อำเภอองครรภ์ จังหวัดนราธยา

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ชุดผลิตน้ำบริสุทธิ์คุณภาพ สำหรับฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม

จำนวน 1 ชุด

ต่ำบล่องครรภ์ อำเภอองครรภ์ จังหวัดนราธยา

**1. ระบบ Pre-treatment ขนาด 3,000 ลิตรต่อชั่วโมง**

- 1.1 มีถังเก็บน้ำประปาสำรองมีขนาด 1,000 ลิตร เป็นถังทึบ ทำด้วยพลาสติกโพลีเอธิลีน ความหนา 5 มิลลิเมตร ซึ่งมีคุณสมบัติสามารถใช้เก็บน้ำดื่มได้
- 1.2 มีระบบควบคุมแบบอัตโนมัติ สำหรับหยุดระบบในกรณีที่ไม่มีน้ำประปาจ่ายเข้าสู่ระบบ (Run Dry Protection) พร้อมตัญญานไฟเตือนไปยังห้องพยาบาล
- 1.3 มีเครื่องสูบน้ำชนิด掠ายใบพัดแบบวนวนเป็นผลิตภัณฑ์จากทวีปยุโรป ใบพัดทำด้วยเหล็กไร้สนิม จำนวน 2 ตัว มีอัตราไหล 3,000 ลิตรต่อชั่วโมงที่ความสูง 35 เมตร โดยประมาณ สามารถ สามารถเลือกให้ทำงาน สลับกันพร้อมระบบควบคุมการทำงานเพื่อป้อนน้ำเข้าสู่ระบบ
- 1.4 มี Leakage Sensor ใช้ตั้ดระบบไฟฟ้า ในกรณีที่ตรวจจับได้ว่ามีน้ำรั่ว
- 1.5 ในกรณีที่น้ำประปาจะไม่พ่น Chlorine จะติดชุดจ่ายคลอรีน (Feed Chlorine) เพื่อจ่ายคลอรีนให้เข้าไปสู่ถังเก็บน้ำประปาให้มีความเข้มข้นของ Free Chlorine อยู่ที่ 0.2 – 0.5 mg/l โดยใช้ ORP Meter เป็นตัววัดค่าซึ่งจะแสดงผลเป็น มิลลิโวลต์
- 1.6 ชุดถังกรองต่อกันหลาย ( Multimedia Filter )
  - 1.6.1 ถังกรองทำด้วย Fiberglass Reinforced ( FRP ) ขนาดสันผ่าศูนย์กลาง 21 นิ้ว ความสูง 62 นิ้ว ทนแรงดันสูงสุด 150 psi มีชุดวัล์วควบคุมการกรองและการล้างย้อน แบบอัตโนมัติ สามารถตั้ง วัน เวลา ล่วงหน้าให้เครื่องทำการกรองหรือทำการล้างย้อน(Automatic Backwash) ตามเวลาที่ต้องการ หน้าปัด เป็นจอแบบ LCD ซึ่งจะแสดงเวลาในระหว่างการใช้งานปกติ และเมื่อยื่นในขั้นตอนการล้างย้อน (Backwash) หน้าจอสามารถแสดงขั้นตอนและเวลาที่เหลืออยู่ในแต่ละขั้นตอนได้ อุปกรณ์ที่ต้องเข้ากับหัวกรองใช้ตัวต่อ เป็นแบบเกลียว
  - 1.6.2 สารกรองมีส่วนผสมของแอนทร้าไซค์ หรือรายละเอียด จำนวน 250 ลิตร ในถังกรองใช้สำหรับกรอง อนุภาคขนาดใหญ่กว่า 20 ไมครอนได้
  - 1.6.3 มีมาตรวัดแรงดันทั้งด้านขาเข้าและขาออก หน้าปัดมีขนาด 2.5 นิ้วนิ่มมีน้ำมัน บรรจุภายใน
  - 1.6.4 มีวัล์วแบบหางปลาไหล หรือ Lab Cock 1 จุดเพื่อใช้ในการเก็บตัวอย่างน้ำที่ผ่านการกรอง

ลงชื่อ.....ณัฐา..... ประธานกรรมการ

(นายแพทย์อรุณชัย แสงพาณิชย์)

ลงชื่อ.....นรีกาล ศรีสุชาติ..... กรรมการ ลงชื่อ.....ต.๓๗๙ ๘๖๒..... กรรมการ  
(นางสาวสุภาพร ศรีสุชาติ) (นางสาวจินتنا กัลยา)

### 1.7 ชุดถังกรองน้ำอ่อน ( Softener )

1.7.1 ถังกรองทำด้วย Fiberglass Reinforced (FRP) ขนาดสันผ่านศูนย์กลาง 21 นิ้ว ความสูง 62 นิ้ว ทนแรงดันสูงสุด 150 psi มีชุดวาร์คควบคุมการกรอง และการล้างย้อนแบบอัตโนมัติ ในการปรับตั้งสามารถตั้ง วัน เวลา ล่วงหน้าให้เครื่องทำการกรอง, ทำการล้างย้อน (Automatic Backwash) หรือ พื้นฟูสภาพสารกรอง (Regeneration) ตามเวลาที่ต้องการ หน้าปัดเป็นจอแบบ LCD ซึ่งจะแสดงเวลาในระหว่างการใช้งานปกติ เมื่อยื่นขึ้นตอนการล้างย้อน (Backwash) และการพื้นฟูสภาพสารกรอง (Regeneration) หน้าจอสามารถแสดงขั้นตอนและเวลาที่เหลืออยู่ในแต่ละขั้นตอนได้ อุปกรณ์ที่ต่อเข้ากับหัวกรองใช้ตัวต่อเป็นแบบเกลียว ใช้สารกำจัดความกระด้างของน้ำ (Strong Cation Resin) ไม่น้อยกว่า 100 ลิตร หรือขั้นอยู่กับความกระด้างของน้ำ

1.7.2 มีถังสำหรับละลายเกลือทำด้วยโพลีเออร์ลีน ขนาดบรรจุ 300 ลิตร เพื่อใช้ในการพื้นฟูสภาพของสารกรองกำจัดความกระด้างแบบอัตโนมัติ

1.7.3 มีมาตรฐานวัดแรงดันทั้งด้านขาเข้าและขาออกของถังกรอง หน้าปัดมีขนาด 2.5 นิ้ว ชนิดมีน้ำมันบรรจุภายใน

1.7.4 มีวาล์วแบบหางปลาไอล หรือ Lab Cock 1 ชุดเพื่อใช้ในการเก็บตัวอย่างน้ำที่ผ่านการกรอง

### 1.8 ชุดถังกรองคลอรีน กลิน สี (Activated Carbon Filter)

1.8.1 ประกอบด้วยถังกรอง 2 ถังต่ออนุกรรมกัน ตามมาตรฐาน AAMI และ ISO ถังกรองทำด้วย Fiberglass Reinforced ( FRP ) ขนาดสันผ่านศูนย์กลาง 21 นิ้ว ความสูง 62 นิ้ว ทนแรงดันสูงสุด 150 psi มีชุดวาร์คควบคุมการกรองและการล้างย้อนแบบอัตโนมัติเพื่อปรับตั้งทางการให้เหลืองน้ำในขั้นตอนต่างๆได้ ในการปรับตั้ง สามารถตั้ง วัน เวลา ล่วงหน้าให้เครื่องทำการกรองหรือทำการล้างย้อน (Automatic Backwash) ตามเวลาที่ต้องการ หน้าปัดเป็นจอแบบ LCD ซึ่งจะแสดงเวลา ในระหว่างการใช้งานปกติ และเมื่อยื่นในขั้นตอนการล้างย้อน (Backwash) หน้าจอสามารถแสดงขั้นตอนและเวลาที่เหลืออยู่ในแต่ละขั้นตอนได้ อุปกรณ์ที่ต่อเข้ากับหัวกรองใช้ตัวต่อเป็นแบบเกลียว

1.8.2 สารกรอง Activated Carbon มี Iodine number ไม่น้อยกว่า 900 จำนวนสารกรอง Activated Carbon มีจำนวน 250 ลิตรต่อถัง ซึ่งคำนวนจากค่า Empty Bed Contact Time(EBCT) เพื่อใช้ในการดูดซับ คลอรีน กลิน สี

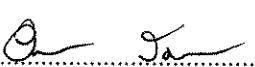
1.8.3 มีมาตรฐานวัดแรงดันทั้งด้านขาเข้าและขาออกของถังกรอง หน้าปัดมีขนาด 2.5 นิ้ว ชนิดมีน้ำมันบรรจุภายใน

1.8.4 มีวาล์วแบบหางปลาไอลหรือLab Cock 1 ชุดเพื่อใช้ในการเก็บตัวอย่างน้ำที่ผ่านการกรอง

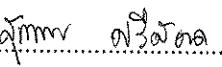
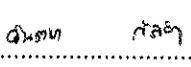
### 1.9 ชุดกรอบกรองตะกอนหยาบ

1.9.1 ไส้กรองสำหรับกรองอนุภาคขนาด 20 ไมครอน ขนาด 20 นิ้ว เส้นผ่าศูนย์กลาง 4.0-4.5 นิ้ว แบบปลายเปิดสองด้าน (Double Opened End) จำนวน 1 ชุด

1.9.2 มีชุดกรอบกรอง(Big Blue)ทำด้วยโพลีฟิฟลีน(Polypropylene)

ลงชื่อ.....  ประธานกรรมการ

(นายแพทยอดรุ่มชัย แสงพาณิชย์)

ลงชื่อ.....  กรรมการ ลงชื่อ.....  กรรมการ

(นางสาวสุภาร ศรีสอด)

(นางสาวจินทนากลิยา)

1.9.3 มีมาตรฐานแรงดันห้องด้านขาเข้าและขาออกของระบบอกร่อง หน้าปัดมีขนาด 2.5 นิ้ว ชนิดมีน้ำมันบรรจุภายใน

1.10 ชุดระบบอกร่องทางกอนและเอียด

1.10.1 ไส้กรองสำหรับกรองอนุภาคขนาด 5 ไมครอน ขนาด 20 นิ้ว เส้นผ่าศูนย์กลาง 4.0-4.5 นิ้ว แบบปลายเปิดสองด้าน (Double Opened End) จำนวน 1 ชุด

1.10.2 มีชุดระบบอกร่อง(Big Bluee)ทำด้วยโพลีโพรพิลีน (Polypropylene)

1.10.3 มีมาตรฐานแรงดันห้องด้านขาเข้าและขาออกของระบบอกร่อง หน้าปัดมีขนาด 2.5 นิ้ว ชนิดมีน้ำมันบรรจุภายใน

1.10.4 มีวัลว์แบบทางปลายหลัง Lap Cock 1 จุดเพื่อใช้ในการเก็บตัวอย่างน้ำที่ผ่านการกรอง

1.11 ชุด UV Sterilization มีจำนวน 1 ชุด เป็น UVC มีความเข้มของแสงมากกว่า 30 มิลลิวูนต์ต่อตารางเซ็นติเมตร ที่อัตราการไหลของน้ำ 3 ลบ.ม. และมีเมตรรัตน์นับเวลาการใช้งาน

2 ชุดระบบ Reverse Osmosis(RO) คุณภาพ Ultrapure Water

2.1 เป็นเครื่องกรองน้ำบริสุทธิ์ โดยใช้ระบบ Reverse Osmosis แบบ Double Pass เป็นระบบแบบ Direct Feed คุณภาพน้ำแบบ Ultrapure Water มีการปนเปื้อนแบคทีเรียน้อยกว่า 0.1 CFU/ml และ Endotoxin น้อยกว่า 0.03 EU/ml เพื่อนำมาใช้กับเครื่องฟอกไตเทียมได้สูงสุดจำนวน 16 เครื่อง โดยสามารถผลิตน้ำบริสุทธิ์ได้ 1,000 ลิตรต่อชั่วโมงขึ้นไป ได้รับมาตรฐาน ISO 26722

2.2 มอเตอร์สำหรับเครื่องสูบน้ำเป็นชนิดที่ใช้กับกระแสไฟฟ้า 380 V 50Hz สำหรับระบบ AquaB plus จำนวน 1 ตัว และ AquaB plus B2 จำนวน 1 ตัว และห้องเสื้อใบพัดทำจากวัสดุ Stainless Steel 316 ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์จากญี่ปุ่น

2.3 มี Break Tank ขนาด 20 ลิตร เป็นที่พักน้ำอ่อนก่อนเข้าสู่ไส้กรองเมมเบรน

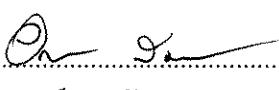
2.4 ไส้กรองเมมเบรน ชนิด Thin Film Composite Polyamide ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4.8 นิ้ว ความยาว 40 นิ้ว ในระบบ RO Stage1 มี 3 ท่อน และ Stage2 มี 2 ท่อน สามารถจัดเกลือได้มากกว่า 96% แบคทีเรียและ Endotoxin จัดได้มากกว่า 99%

2.5 กระบวนการกรองทำด้วย Stainless Steel เกรด 316 ทนแรงดันสูงสุดได้ 25 bar ความยาว 40 นิ้ว จำนวนเท่ากับไส้กรองเมมเบรน

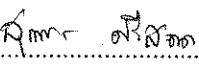
2.6 มีระบบป้องกันการ geleation ตัวของตัวกอนบนผิวเมมเบรน และแบคทีเรีย geleation ที่ผิวเมมเบรน (Auto Rinse) และสามารถตั้งเวลาในการ เปิด – ปิด ได้

2.7 มี Low Level Switch เพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำแรงดันสูง ในกรณีที่น้ำใน Break Tank ขาดพร้อมชุดเชื่อมต่อไปยังไส้กรองเมมเบรนต้องเปลี่ยนแบบแสงให้ทราบ

2.8 มีมาตรฐานแรงดันส่วนที่ต้องสัมผัสกับน้ำร้อนสูงสุดทำด้วยเหล็กไร้สนิม จำนวน 3 ชุด สำหรับ Soft Water Feed , Permeate และ Concentrate

ลงชื่อ.....  ประธานกรรมการ

(นายแพทย์อรุณชัย แสงพาณิชย์)

ลงชื่อ.....  กรรมการ ลงชื่อ.....  กรรมการ  
(นางสาวสุภาพร ศรีสอาด) (นางสาวจินตนา กัลยา)

- 2.9 มีการวัดค่าการเหนี่ยวนำไฟฟ้า โดยแสดงที่หน้าจอของเครื่องเป็นแบบ LCD จำนวน 2 ค่า เพื่อใช้ในการวัดค่าน้ำอ่อน และน้ำบริสุทธิ์ของชุดระบบกรอง Reverse Osmosis ที่ผลิตได้
- 2.10 มีมาตรฐานอัตราการไหลของน้ำบริสุทธิ์ จำนวน 1 ชุด
- 2.11 มีระบบควบคุมการประยุกต์ดัชนี Yield Control ของระบบชุดกรอง Reverse Osmosis
- 2.12 มีระบบเฝ้าระวังค่าการนำไฟฟ้าของน้ำบริสุทธิ์ และอุณหภูมิของน้ำบริสุทธิ์ เมื่อเกินค่าที่กำหนดจะมีการเตือนให้ผู้ใช้งานทราบและมีระบบ Bypass น้ำบริสุทธิ์ทึ้งโดยอัตโนมัติ เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดกับผู้ป่วย
- 2.13 มีระบบเฝ้าระวังในการ Disinfection หากการทำ Disinfection ไม่เจ็บโปรแกรม ระบบจะไม่ยอมให้ใช้งานเพื่อเป็นการป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นกับผู้ป่วย อันเนื่องมาจากสารเคมีคงค้างในระบบ และระบบยังมีวันที่บอกรถึงการ Disinfection ล่าสุด
- 2.14 กรณีที่เครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์เครื่องใดเครื่องหนึ่งไม่สามารถใช้งานได้ สามารถสับเปลี่ยนไปใช้อีกเครื่องหนึ่งได้โดยใช้ Emergency Mode
- 2.15 หน้าจอแสดงผลเป็นแบบ LCD ซึ่งจะแสดงค่าต่างๆบนจอ รวมถึง %Rejection ด้วย
- 2.16 กรณีระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์เกิดขัดข้องมีระบบเสียง และสัญญาณไฟเตือน พร้อมทั้งแสดง Alarm Code บนหน้าจอแสดงผล
- 2.17 มีการ Test ระบบผลิตน้ำบริสุทธิ์เพื่อตรวจสอบ Sensor ต่างๆ ก่อนการใช้งาน แบบอัตโนมัติ
- 2.18 สามารถสั่ง ปิด-เปิด เครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์ และสามารถเรียกดูค่าต่างๆของเครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์โดยผ่านระบบ Ethernet

### 3 ชุดระบบท่อสำหรับการจ่ายระบบน้ำบริสุทธิ์ ( Pipe Line for R/O Supply )

- 3.1 วัสดุท่อทำจาก PE-Xa (Polyethylene Cross Linked) สามารถตัดโค้งได้ และการประสานท่อใช้แบบบีบรัด
- 3.2 การเดินเส้นท่อภายในห้องรักษาพยาบาล ( Ward ) เป็นแบบไฮดรอนิกลับ
- 3.3 ความเร็วของอัตราการไหลของน้ำภายในเส้นท่อไม่น้อยกว่า 1.5 เมตรต่อวินาทีในขณะเดินเครื่องสูบน้ำ
- 3.4 มีเช็คバル์วและข้อต่อสามทางทำด้วยเหล็กกล้าไร้สนิมเกรด 316 ใน RO Loop ส่วนของเครื่องไตเทียม มีเช็คバル์วและข้อต่อทำจากเหล็กกล้าไร้สนิมเกรด 316
- 3.5 มีที่เก็บตัวอย่างน้ำ RO ซึ่งถูกออกแบบไม่ให้มี Dead Space
- 3.6 มีมาตรฐานตามมาตรฐาน ISO 9001:2008

### 4 ชุดอ่างล้างตัวกรอง

- 4.1 มีอ่างล้างตัวกรองทำจาก Stainless Steel 304 พร้อมผนังกันน้ำ
- 4.2 มีวัลว์สำหรับใช้ล้างตัวกรองเลือดโดยทำจาก Stainless Steel 316 และ 316L พร้อม Check Valve ตามมาตรฐานสามารถใช้ได้ทั่วประเทศไทย
- 4.3 มีชุดผสมน้ำยาฆ่าเชื้อสำหรับตัวกรองเลือด โดยที่ผู้ใช้งานไม่ต้องสัมผัสร้ายระหว่างผสม

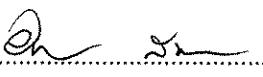
ลงชื่อ..... ณัฐ พานิช ประธานกรรมการ

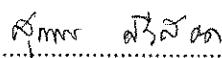
(นายแพทย์อรุณชัย แสงพาณิชย์)

ลงชื่อ..... นฤทธิ์ ตีปุ๊ะ กรรมการ ลงชื่อ..... นฤทธิ์ ตีปุ๊ะ กรรมการ  
(นางสาวสุภาพร ศรีสวัสดิ์) (นางสาวจันทร์ กัลยา)

### 5 ระบบตู้ควบคุมไฟฟ้า ( Electrical Control Box )

- 5.1 ทำด้วยเหล็กเคลือบสี มีประตูสำหรับเปิดปิด ขนาดตามความเหมาะสม มีสวิทช์ควบคุมติดตั้งที่หน้าตู้ พร้อม แผงไฟแสดงสถานะการทำงาน
- 5.2 ตู้ควบคุมมีอุปกรณ์ตัดการทำงานของระบบในกรณีที่กระแสไฟฟ้าที่จ่ายเข้าสู่ระบบมีปัญหา (Phase Protection)
- 5.3 มีsheddingไฟและอุปกรณ์ป้องกันการใช้กระแสไฟฟ้าเกินกำลัง และสามารถตรวจสอบสาเหตุการตัดวงจรได้

ลงชื่อ.....  ประธานกรรมการ  
(นายแพทย์อรุณชัย แสงพานิชย์)

ลงชื่อ.....  กรรมการ ลงชื่อ.....  กรรมการ  
(นางสาวสุภาพร ศรีสุภาพ) (นางสาวจินตนา กัลยา)